Tema 2. La reproducción celular.

1. Las células y las funciones vitales.

* Las células son seres vivos y como tales realizan las funciones vitales.
* En la función de nutrición es esencial entender los siguientes conceptos:
  + Metabolismo. Conjunto de reacciones bioquímicas que permiten a las células procesar la materia y la energía. Se divide en dos fases:
    - Catabolismo.
      * Ruptura de moléculas grandes para obtener otras más pequeñas y energía que se utiliza de inmediato o se almacena en el ATP.
        + Ejemplos. Descomponer una proteína.

Respiración celular

* + - Anabolismo.
      * Fabricar moléculas grandes a partir de otras más pequeñas utilizando energía.
        + Ejemplos. Síntetizar una proteína.

Fotosíntesis

* + Nutrición autótrofa y heterótrofa.
  + Se estudiará más a fondo en cursos superiores.
* Ejercicios.
  + Explica la diferencia entre alimentación, nutrición y metabolismo.
  + Investiga sobre el significado de la siguiente expresión “El microorganismo A tiene un metabolismo quimiorganótrofo mientras que el B es fotolitótrofo”. ¿Cuál de ellos puede resultar patógeno para la especie humana? Razona la respuesta.
* Respecto a la función de relación hay que entender como atraviesan las moléculas la membrana plasmática.
  + Algunos procesos son:
    - La difusión.
    - La ósmosis.
    - El transporte activo.
  + También se estudian en cursos avanzados.
* En cuanto a la función de reproducción estudiaremos en este curso como ocurre tal proceso en los dos tipos de células:
  + Procariotas: Bipartición.
  + Eucariotas: Mitosis y meiosis.

1. La bipartición.

* Es un tipo de reproducción asexual característico de organismos unicelulares procariotas.
* Todas las bacterias se reproducen de esta forma.
* La célula forma dos células hijas que se separan mediante una estrangulación del citoplasma.
* Previamente el ADN se ha unido a un mesosoma y se ha duplicado.
* La bacteria crece separando ambas copias y se fragmenta por la zona que queda entre las mismas.
* Se reparten sólo dos cromosomas circulares.



1. Los cromosomas y los genes.

* Los cromosomas de las células eucariotas son lineales y suelen tener muchos.
* Un gen es un fragmento de ADN que contiene la información para un determinado carácter hereditario.
* Los genes se sitúan en los cromosomas en lugares concretos llamados locus.
* Un cromosoma se forma a partir del empaquetamiento de una larga fibra o molécula de ADN.
* Antes de la división celular las fibras se duplican para que en el reparto cada célula hija obtenga una copia de la misma.
* Por ello al principio de la división celular los cromosomas están formados por dos cromátidas que permanecen unidos por centrómero.

Dibujo. Formación y estructura de un cromosoma.

Leyes de los cromosomas.

* Cada especie tiene un número característico de cromosomas en sus células.
* Todos los individuos de una especie tienen el mismo número cromosómico.
* Todas las células de un organismo a excepción de los gametos deben tener igual número de cromosomas.
* En las células eucariotas los cromosomas están repetidos y forman parejas de cromosomas homólogos.

Dibujo. Pareja de cromosomas homólogos.

* En los organismos pluricelulares se distinguen dos tipos de células:
  + Somáticas. Forman el organismo.
  + Gametos. Reproductores.

Las células somáticas tienen parejas de cromosomas. Se caracterizan por su número diploide simbolizado como 2n.

Ejem: Especie humana. 2n = 46.

* Los gametos sólo tienen un representante de cada pareja. Su número cromosómico es haploide y se simboliza como n y coincide con el número de parejas.

Ejem: Especie humana. n = 23.

* Existen dos tipos de cromosomas:
  + Autosomas. Caracteres somáticos.
  + Cromosomas sexuales. Determinación del sexo.

Dibujo: Tipificación de cromosomas en la especie humana.

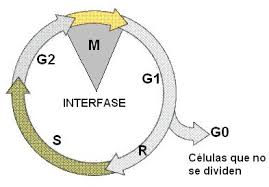
* En cada especie los cromosomas tienen características que permiten ordenarlos agrupándolos en parejas (tamaño, brazos, bandas, homologías, etc.). Se forma así el cariotipo.

Dibujo. Clasificación de los cromosomas según la relación de tamaño entre sus brazos.

* La representación gráfica del cariotipo de denomina cariograma.

1. La mitosis.

* Se produce en organismos unicelulares eucariotas como los protozoos para llevar a cabo la reproducción de los mismos.
* En organismos pluricelulares se realiza para:
  + Crecer.
  + Mantener el número de células.
  + Renovar estructuras orgánicas.
* La división celular tiene dos etapas:
  + División del núcleo.
    - Es el reparto de material genético y la formación de los núcleos de las células hijas.
    - Se lleva a cabo por mitosis o por meiosis (en la formación de gametos).
  + División del citoplasma.
    - Separación de las nuevas células.
    - Citocinesis.
* La mitosis es por tanto el proceso de división nuclear en las células somáticas de los organismos pluricelulares.
* El resultado es la formación de dos células hijas diploides genéticamente iguales entre sí e idénticas a la célula progenitora. Dibujo esquemático.
* El periodo de vida de una célula se denomina ciclo celular y se divide en:
  + Interfase.
    - G1. Crecimiento.
    - S. Duplicación del ADN.
    - G2. Duplicación de orgánulos. Preparación para la división.
  + División.
    - Mitosis.
    - Citocinesis



* Aunque la mitosis es un proceso continuo se divide en cuatro etapas.

Profase.

* + Se visualizan los cromosomas formados por dos cromátidas.
  + Fragmentación de la membrana nuclear.
  + Desaparición del nucleolo.
  + Los centriolos se dirgen a los polos formando centrosomas.
  + Aparecen los primeros filamentos del huso mitótico.

Metafase.

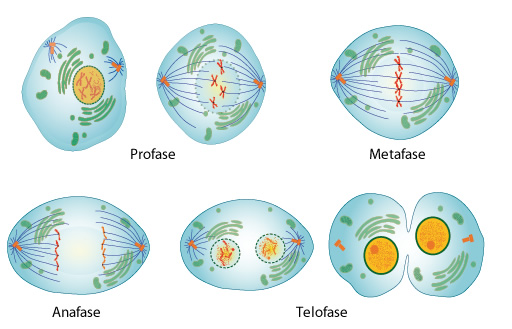
* + Los cromosomas se sitúan en el centro de la célula formando la placa ecuatorial.
  + Los filamentos del huso se unen a los centrómeros.

Anafase.

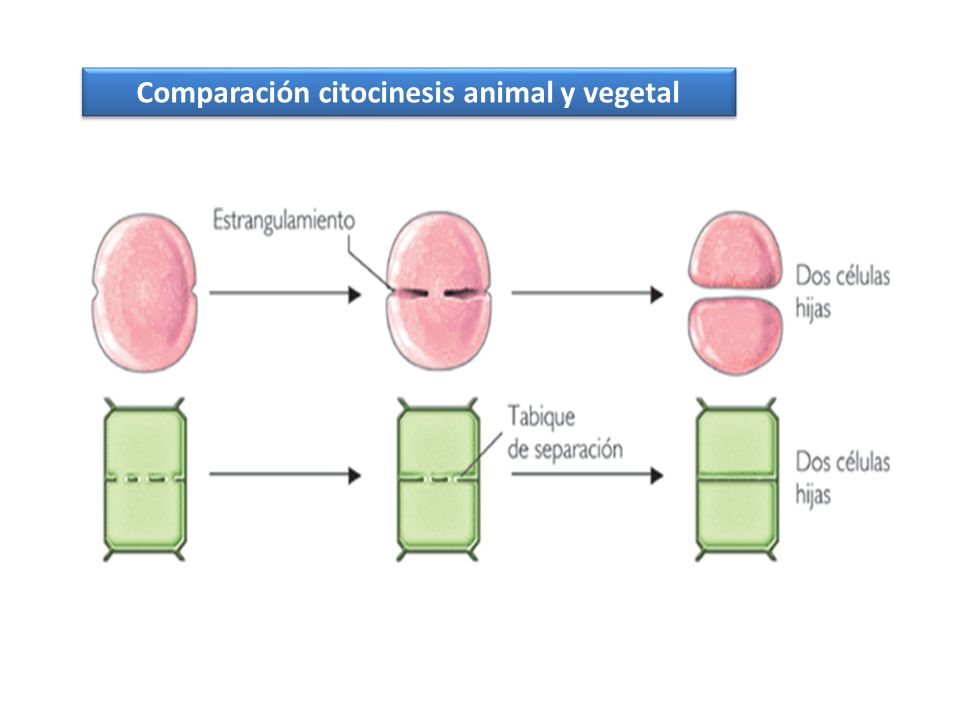
* + Se duplican los centrómeros.
  + Las cromátidas hermanas se separan.
  + Los filamentos se acortan y los grupos de cromátidas se dirigen a los polos celulares.
  + Alargamiento celular.

Telofase.

* + Aparecen las nuevas membranas nucleares.
  + Los cromosomas se desespiralizan.
  + Comienza la división del citoplasma.



* La citocinesis se desarrolla de forma distinta según el tipo celular.
* En células animales se produce la estrangulación del citoplasma debido a un anillo contractil formado por proteinas.
* En células vegetales se forma, a partir del retículo endoplámico y el aparato de Golgi, un tabique llamado fragmoplasto.

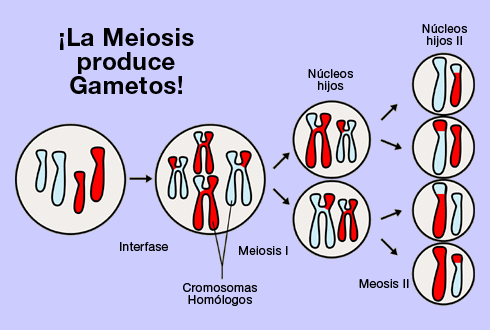


Dibuja las distintas fases de la mitosis.

Dibuja los dos tipo de citocinesis

1. La meiosis.

* Se realiza sólo para formar gametos.
* En este proceso el número de cromosomas se reduce a la mitad y se forman cuatro células haploides que llevan un cromosoma de cada pareja. Dibujo/Esquema.
* Se producen dos divisiones nucleares sucesivas sin que el material genético se duplique entre ambas.
* El proceso es el siguiente:
* Primera división meiótica.
  + Profase I
  + Los cromosomas homólogos se emparejan longitudinalmente. cada uno.
  + Se intercambian algunos fragmentos o genes mediante quiasmas.
  + Se produce recombinación genética.
  + Se otienen cromátidas recombinantes que mezclan la información de ambos parentales.
  + Mefase I.
  + Las parejas de cromosomas se sitúan en la placa ecuatorial.
  + Los filamentos del huso se unen a cada cromosoma homólogo.
  + Anafase I.
  + Los filamentos se acortan.
  + Cada crtomosoma homólogo se dirige a un polo celular.
  + Telofase I.
  + Se forman dos células hijas con la mitad de cromosomas.
  + Cada cromosoma posee dos cromátidas y al menos una de ellas es recombinante.
* Segunda división meiótica.
  + Tras una breve interfase sin duplicación de ADN las células hijas se reproducen mediante una mitosis normal.
  + Al final obtenemos cuatro células haploides y al menos dos de ellas poseen material genético recombinado.
* Dibujar todo el proceso.



* El sentido biológico de la meiosis es doble:
  + Formar células haploides que permiten la reproducción sexual.
  + Crea variabilidad genética en las especies debido a la recombinación genética.
    - No existen gametos iguales.
    - No se pueden formar individuos idénticos.

